

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02060442  
PUBLICATION DATE : 28-02-90

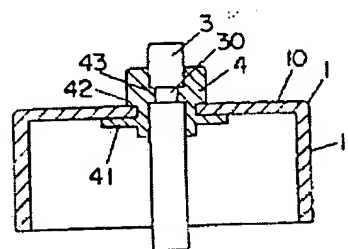
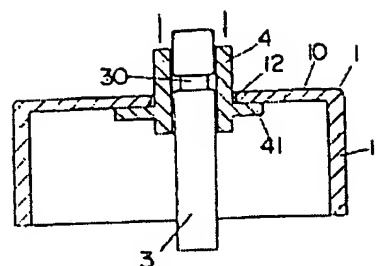
APPLICATION DATE : 15-06-88  
APPLICATION NUMBER : 63148883

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : TAKASHIMA KIYOSHI;

INT.CL. : H02K 15/02

TITLE : MANUFACTURE OF ROTOR FOR  
BRUSHLESS MOTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To fix a rotating shaft to a rotor with high precision and high in strength by arranging a bush, through which the rotating shaft equipped with a recessed part on the outside circumference is inserted, to a shaft hole provided in the center of a disk section of a bottomed cylindrical rotor and to press this bush in the axial direction for deformation.

CONSTITUTION: A bush 4 is inserted into a shaft hole 12 of a rotor 1 and a flange section 41 at an end of the bush 4 is brought into contact with a face of a disk section 10 of the rotor 1. A rotating shaft 3 is inserted into a hole 40 of the bush 4 and a recessed section 30 of the rotating shaft 3 is positioned in the bush 4 and in the opposite direction of the flange section 41. Under these conditions, the rotating shaft 3 is set in a press metal mould and the bush 4 is pressed axially and deformed. Then the bush 4 produces a fix-by-pressure section 42 to pinch and fix a shaft hole 12 peripheral section of the disk section 10 of the rotor 1 against the flange section 41, while it produces an anchor section 43 which breaks into the recessed section 30 of the rotating shaft 3 and is coupled with it, so that the fixation of the rotating shaft 3 to the rotor 1 is implemented.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-60442

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 02 K 15/02識別記号 庁内整理番号  
H 8325-5H

④③公開 平成2年(1990)2月28日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭発明の名称 ブラシレスモータのロータ製造法

⑰特 願 昭63-148883

⑱出 願 昭63(1988)6月15日

優先権主張 ⑲昭62(1987)9月11日⑳日本(JP)㉑特願 昭62-228965

㉒発明者 木田 行男 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
 ㉓発明者 高島 清 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
 ㉔出願人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地  
 ㉕代理人 弁理士 石田 長七

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ブラシレスモータのロータ製造法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 有底筒状のロータの円板部の中心に設けた軸孔に、外周面に凹部を備えた回転軸が挿通されるブッシュを配置して、このブッシュを軸方向に加圧して変形させることにより、ロータの円板部の軸孔周縁部をブッシュで挟持するとともに、ブッシュに挿通されている回転軸の凹部にブッシュの一部を侵入係合させることを特徴とするブラシレスモータのロータ製造法。

(2) ブッシュとして軸方向一端側にロータの円板部の一面に接する部を備えたものを用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のブラシレスモータのロータ製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明はブラシレスモータ、殊にアウターロー

タ型のものにおけるロータ製造法に関する。

## 【従来の技術】

駆動コイルを有するステータの外周に着磁された筒状のロータが回転するアウターロータ型ブラシレスモータにおいては、回転軸へのロータの固定が一般に圧入によって行なわれている。すなわち、第8図に示すように、有底筒状のロータ1の円板部10の中央に、回転軸3の直径dより小さい径Dの軸孔12をベ어링によって形成し、そしてこの軸孔12に回転軸3を圧入したり、あるいは第9図及び第10図に示すように、ロータ1の円板部10の中央に設けた軸孔12に、回転軸3の直径dよりもやや小さい径D'の孔40を備えたブッシュ4を溶接やかしめによって固定し、そしてブッシュ4の孔40に回転軸3を圧入していた。

ところで、アウターロータ型のモータにおいては、その構造上、回転軸3に対するロータ1の軸の傾きはロータ1外周の振れとなり、振動発生の要因となる。また、ロータ1そのものの重量が大

きいことから、衝撃等を受けた際に回転軸 3 にかかる負荷も大きく、これ故に、ロータ 1 と回転軸 3 との結合強度をかなり高くしておかなくてはならない。

【発明が解決しようとする課題】

しかるに上記従来例で示したものでは、回転軸 3 の外径精度やロータ 1 の軸孔 1 2 の内径精度を厳しく管理しなくては、ロータ 1 の傾きと結合強度の上記要求を満足させることができず、加工性及び製造性が悪いという問題を有しており、プッシュ 4 を用いたものでは強度の点でプッシュ 4 を用いない場合よりも高くすることが容易であるが、管理すべき部品が更に増える上に、プッシュ 4 のロータ 1 への固定精度の影響も出るために、問題は更に大きくなりやすい。

本発明はこのような点に鑑み為されたものであり、その目的とするところはロータへの回転軸の固定を高精度且つ高強度とすることを容易に行なうことができるブラシレスモータのロータ製造法を提供するにある。

-3-

は、その円板部 1 0 の中心に軸孔 1 2 が形成されている。回転軸 3 はその一端側の外周面に環状の溝として形成された凹部 3 0 を備えている。そして軸方向に貫通する孔 4 0 を中心に備えた金属製のプッシュ 4 は、軸方向一端側に銑部 4 1 を備えている。

これら三者の組み立てにあたっては、第 2 図に示すように、ロータ 1 の軸孔 1 2 にプッシュ 4 を挿通して、プッシュ 4 一端の銑部 4 1 をロータ 1 の円板部 1 0 の一面に当接させるとともに、プッシュ 4 の孔 4 0 に回転軸 3 を挿通して、回転軸 3 の凹部 3 0 をプッシュ 4 内で且つ軸孔 1 2 と同じ位置、もしくは銑部 4 1 と反対の方向のところに位置させる。

そして、この状態でプレス金型内にセットして、金型によって回転軸 3 とロータ 1 との軸方向と軸位置とを合わせ、この後、プッシュ 4 を軸方向に加圧して変形させるのである。プッシュ 4 はこの変形によって、銑部 4 1 との間でロータ 1 の円板部 1 0 の軸孔 1 2 周縁部を挟持固定する圧着部 4

【課題を解決するための手段】

しかし本発明は、有底筒状のロータの円板部の中心に設けた軸孔に、外周面に凹部を備えた回転軸が挿通されるプッシュを配置して、このプッシュを軸方向に加圧して変形させることにより、ロータの円板部の軸孔周縁部をプッシュで挟持するとともに、プッシュに挿通されている回転軸の凹部にプッシュの一部を侵入係合させることに特徴を有している。

【作用】

本発明は、圧入によるのではなく、プッシュを軸方向に加圧して変形させることにより、プッシュのロータへの固定と回転軸への固定とを同時に行なうようにするとともに、この時、プッシュが回転軸の外周面に形成された凹部に侵入して結合強度を高めるようにしたものである。

【実施例】

以下本発明を図示の実施例に基づいて詳述すると、円板部 1 0 と円筒部 1 1 とからなる有底筒状であり且つ円筒部 1 1 に滑磁が施されたロータ 1

-4-

2 を生じるとともに、回転軸 3 の凹部 3 0 に侵入して回転軸 3 と結合される係合部 4 3 を生じ、ロータ 1 に対する回転軸 3 の固定を行なう。

このように回転軸 3 をプッシュ 4 を介してロータ 1 に固定した場合、ロータ 1 に対する回転軸 3 の軸方向の振れや中心位置のずれ並びに結合強度は、ロータ 1 の軸孔 1 2 や回転軸 3 の径精度に依存しないことから、これらの部品の加工が容易なものであり、しかもプッシュ 4 は回転軸 3 の凹部 3 0 に一部が侵入するために、結合強度も高いものである。殊に、本実施例においてはプッシュ 4 にロータ 1 の円板部 1 0 の一面に当接する銑部 4 1 を設けているために、衝撃荷重を受けても変形するようなことがない。

第 4 図は上記方法で回転軸 3 が固定されたロータ 1 を備えているブラシレスモータの一例を示すもので、図中 5 は基台 5 0 と鉄芯 5 1 及びコイル 5 2 とからなるステータ、3 5 は軸受である。

回転軸 3 の外周面に形成する凹部 3 0 としては、環状の凹溝に限るものではなく、たとえば第 5 図

及び第6図に示すように、切欠や複数列の溝であってもよい。

また、プッシュ4を加圧変形させるにあたり、第7図に示すように、プレス金型7における下金型70に突起71を設けておき、この突起71がプッシュ4の下面に食い込んでくさび状の凹溝44を生じさせるものとしておけば、プッシュ4内面が回転軸3の外周面に更に強く接することになるために、プッシュ4と回転軸3との結合強度が更に高くなる。図中72は上金型、73はばね74によって付勢されている押さえピンである。

#### 【発明の効果】

以上のように本発明においては、プッシュを軸方向に加圧して変形させることによって、プッシュによるロータの円板部の挟持固定と回転軸の固定とを行なうものであり、円板部の軸孔の内径や回転軸の外径、あるいはプッシュの寸法精度を高くしなくとも、プッシュを加圧するためのプレス金型等を利用して、回転軸をロータに高精度で固定することができるものであり、しかも回転軸の外

周面に凹部を形成して、プッシュを変形させた際にプッシュの一部を凹部に侵入させていることから、結合強度も十分に高いものを容易に得ることができるものである。

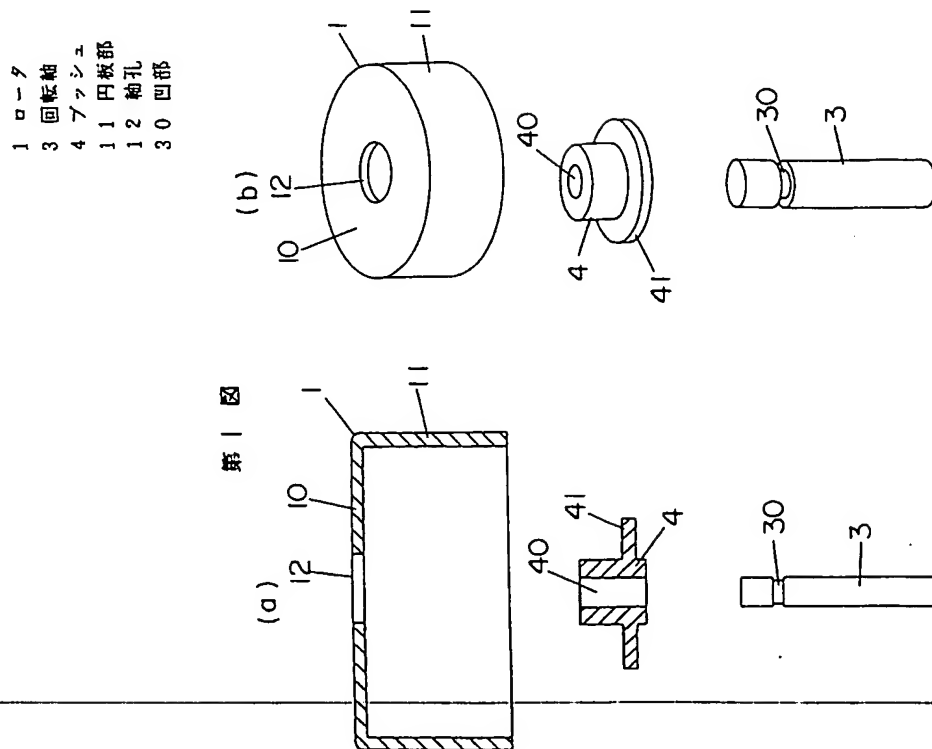
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)は本発明一実施例の分解断面図及び分解斜視図、第2図及び第3図は同上の断面図、第4図は同上のロータを備えたモータの断面図、第5図は同上の回転軸の他例を示す斜視図、第6図(a)(b)は回転軸の更に他例を示す斜視図と断面図、第7図は別の実施例の断面図、第8図(a)(b)は従来例の断面図と分解斜視図、第9図は他の従来例の断面図、第10図は同上のプッシュの斜視図であって、1はロータ、3は回転軸、4はプッシュ、11は円板部、12は軸孔、30は凹部を示す。

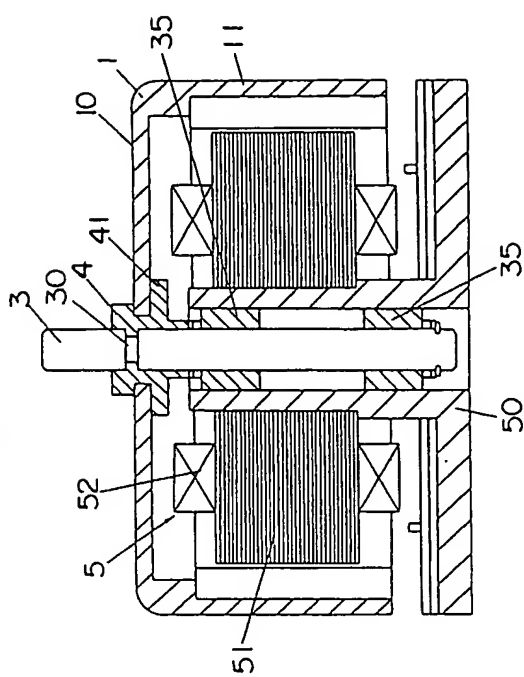
代理人 弁理士 石 田 茂 七

-7-

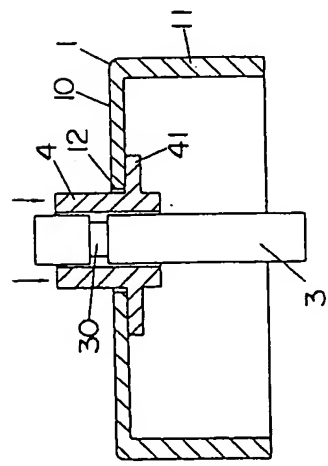
-8-



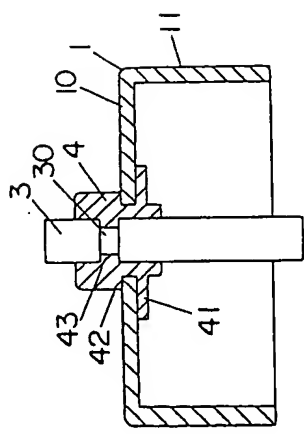
第 4 図



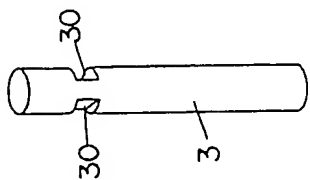
第 2 図



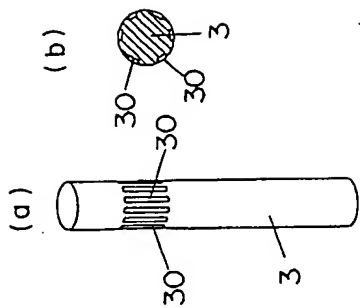
第 3 図



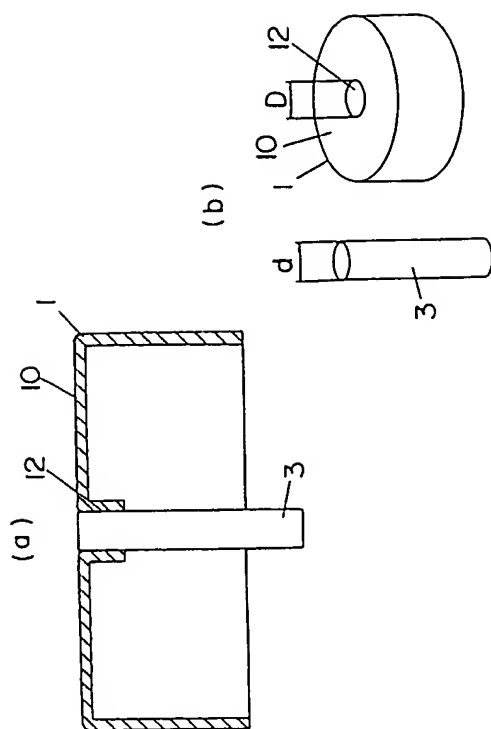
第 5 図



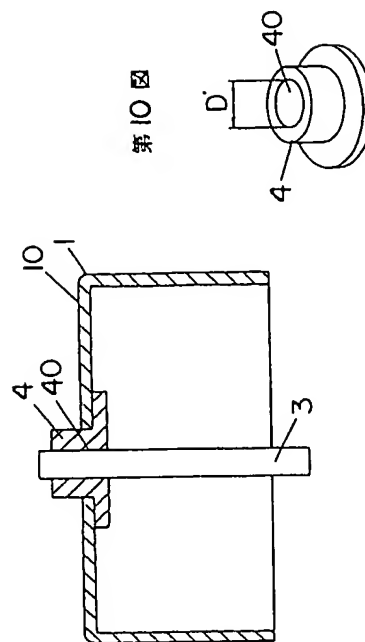
第 6 図



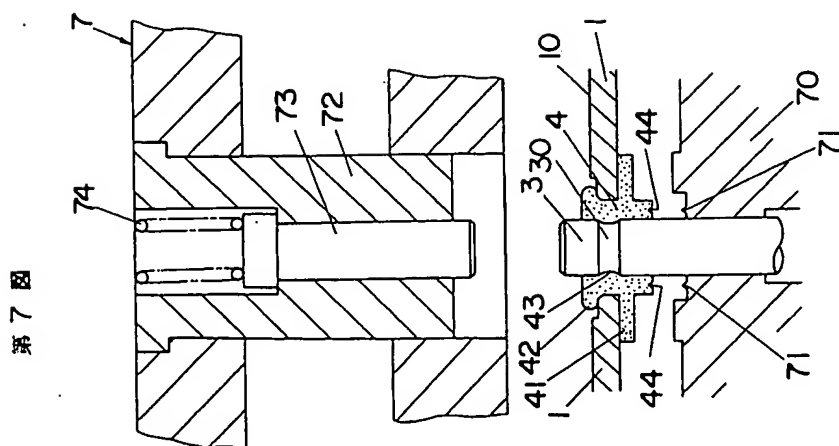
四  
〇  
五



第 9 卷



四〇五



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked: ---

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**